

⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 2617931 C2

⑤① Int. Cl. 3:  
F16J 3/04  
B 62 D 31/02  
B 61 D 17/22

②① Aktenzeichen: P 26 17 931.7-12  
②② Anmeldetag: 23. 4. 76  
②③ Offenlegungstag: 3. 11. 77  
②④ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 14. 6. 84

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

②⑤ Patentinhaber:

Hübner Gummi- und Kunststoff GmbH, 3500 Kassel,  
DE

②⑦ Erfinder:

Hübner, Reinhard, Dipl.-Ing., 3500 Kassel, DE

⑤⑤ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS	8 07 877
DE-AS	12 10 279
DE-AS	11 89 816
CH	3 46 909
FR	13 15 666
US	28 78 801

⑤④ Faltenbalg

DE 2617931 C2

DE 2617931 C2

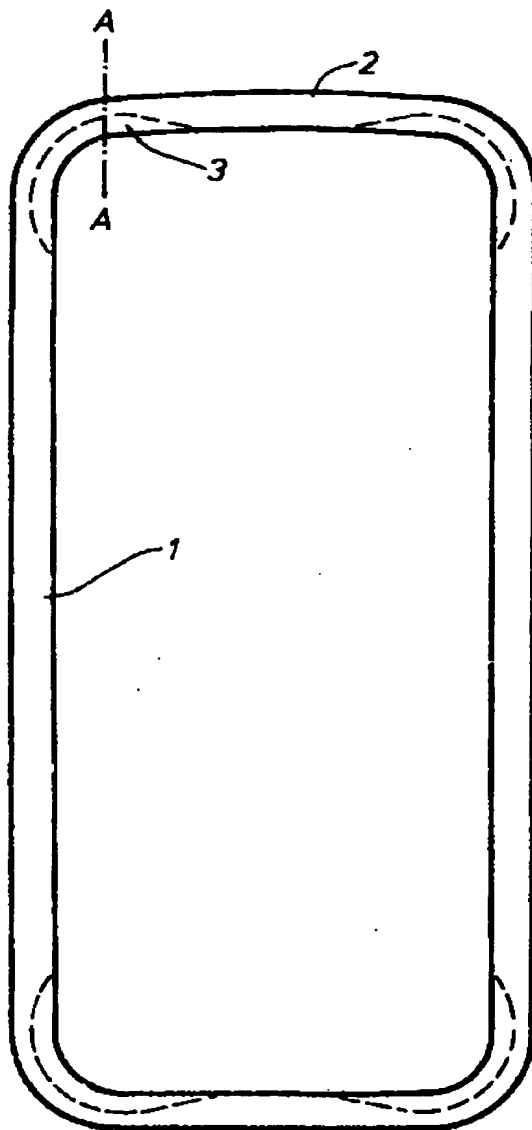


FIG. 1

## Patentansprüche:

1. Faltenbalg aus in sich nur begrenzt zu län-  
gendem Material, vorzugsweise aus gummiertem Ge-  
webe, für den Übergang zwischen zwei aufeinander-  
folgenden Gliedern, insbesondere Ecken eines Ge-  
lenkfahrzeuges, der einen im Querschnitt im wesent-  
lichen rechteckigen, an den Ecken abgerundeten  
Tunnel oder insbesondere eine im Querschnitt ent-  
sprechend ausgestaltete geschlossene Röhre bildet  
und dessen Falten ringsum eine gleiche, relativ ge-  
ringe Höhe haben, und mit einer besonderen Ausge-  
staltung von Eckenbereichen des Faltenbalges, da-  
durch gekennzeichnet, daß in diesen Ek-  
kenbereichen zwischen je zwei aufeinanderfolgen-  
den Falten (2) gleicher Höhe mindestens eine zusätz-  
liche Falte (3) geringerer Höhe eingelegt ist.

2. Faltenbalg aus in sich nur begrenzt zu län-  
gendem Material, vorzugsweise aus gummiertem Ge-  
webe, für den Übergang zwischen zwei aufeinander-  
folgenden Gliedern insbesondere eines Gelenkfahr-  
zeuges, der einen im Querschnitt im wesentlichen  
rechteckigen, an den Ecken abgerundeten Tunnel  
oder insbesondere eine im Querschnitt entsprechend  
ausgestaltete geschlossene Röhre bildet und dessen  
Falten ringsum eine gleiche, relativ geringe Höhe  
haben, und mit einer besonderen Ausgestaltung von  
Eckenbereichen des Faltenbalges, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß zwischen zwei normalen Falten (2) ei-  
ne zusätzliche Falte in sich geknickt ist.

3. Faltenbalg nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß die zusätzlichen Falten (3) in Um-  
fangsrichtung des Faltenbalges (1) stetig in die nor-  
malen Falten (2) auslaufen.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Faltenbalg aus in  
sich begrenzt zu längendem Material, vorzugsweise aus  
gummiertem Gewebe, für den Übergang zwischen zwei  
aufeinanderfolgenden Gliedern, insbesondere eines Ge-  
lenkfahrzeuges, der einen im Querschnitt im wesent-  
lichen rechteckigen, an den Ecken abgerundeten Tunnel,  
oder insbesondere eine im Querschnitt entsprechend  
ausgestaltete geschlossene Röhre bildet und dessen Fal-  
ten ringsum eine gleiche, relativ geringe Höhe haben  
und mit einer besonderen Ausgestaltung von Eckenbe-  
reichen des Faltenbalges.

Ein bekannter Faltenbalg mit diesen Merkmalen  
(CH-PS 3 46 909) geht davon aus, daß infolge der un-  
terschiedlichen Krümmungsradien von Balgaußenseite  
und Balginnenseite im Bereich der abgerundeten Balg-  
ecken die Balgwand an der Balginnenseite Taschen aus-  
bildet, in denen sich Schmutz und Wasser ansammelt,  
was zu Rißbildungen an diesen Stellen führt. Um dies zu  
vermeiden, ist der Faltenbalg im Bereich der abgerun-  
deten Ecken mit einer Armierung versehen, die in einer  
oder zwei Richtungen elastisch ist, z. B. gewebt ist. Die  
Armierung soll den inneren »Faltengrad« unverändert  
lassen, den äußeren »Faltengrad« dagegen dehnen, wo-  
durch am inneren Faltengrad keine Taschenbildung  
mehr auftritt. Der Faltenbalg ist also im Bereich der  
abgerundeten Ecken mit der Armierung in besonderer  
Weise ausgebildet, um eine Taschenbildung und einen  
vorzeitigen Verschleiß des Balges durch in solchen Tas-  
chen angesammelten Schmutz, durch Feuchtigkeit usw.

zu verhindern.

Die Erfindung geht von einem Faltenbalg der ein-  
gangs genannten Gattung aus, und ihr liegen folgende  
Überlegungen zugrunde.

Im Gegensatz zu Bälgen aus in sich elastischem Ma-  
terial ist die Möglichkeit, einen Faltenbalg aus einem  
selbst nur begrenzt zu längendem Material auszu-  
ziehen bzw. zu längen, von der Höhe und der Zahl seiner Falten  
abhängig. Um die Bauhöhe solcher Faltenbälge niedrig  
zu halten, wird angestrebt, den erforderlichen Auszug  
bei möglichst geringer Faltenhöhe zu erreichen. Eine  
möglichst geringe Bauhöhe ergibt auch eine gute Balg-  
stabilität in den zur Auszugsrichtung senkrechten Rich-  
tungen. Dem Streben nach möglichst geringer Falten-  
höhe sind jedoch bei den bisherigen Balgkonstruktionen  
Grenzen gesetzt. Dies resultiert daher, daß zwar der  
Balg über seinen ganzen Umfang gleiche Faltenhöhe  
hat, daß diese Faltenhöhe nicht aber über den ganzen  
Umfang des Balges in gleicher Weise ausgenutzt wer-  
den kann. Die in der Praxis gewählte Faltenhöhe be-  
stimmt sich insbesondere aus der begrenzten Auszugs-  
fähigkeit der Falten in den abgerundeten Ecken des  
Balges, insbesondere bei kleinen Radien, obwohl da-  
durch die Auszugsfähigkeit der Falten an sich gar nicht  
voll genutzt werden kann und obwohl diese in den übr-  
igen Bereichen viel weitergehend, gegebenenfalls voll  
genutzt werden könnte.

Aufgabe der Erfindung ist die Ausgestaltung eines  
Faltenbalges der eingangs genannten Gattung in der  
Weise, daß durch einfache Maßnahmen die volle Aus-  
zugsfähigkeit der Falten des Balges in den maximal aus-  
ziehbarsten Bereichen, also den Balgseiten und der o-  
beren Balgwand, erreicht werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß im  
wesentlichen vorgeschlagen, daß in Eckenbereichen des  
Faltenbalges zwischen je zwei aufeinanderfolgenden  
Falten gleicher Höhe mindestens eine zusätzliche Falte  
geringer Höhe eingelegt ist.

Bei Anwendung der Erfindung ist es möglich, ohne  
Vergrößerung der Bauhöhe des Faltenbalges, diesen auf  
dem ganzen Umfang gleichmäßig zu längen, die Aus-  
zugsfähigkeit der Falten voll auszunutzen. Der Balg hat  
mit anderen Worten im Bereich der abgerundeten Balg-  
ecken die Auszugsfähigkeit, wie sie im Bereich der bei-  
den Balgseitenwände und der Oberseite des Balges von  
Haus aus alleine durch die normalen Falten gegeben ist.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erin-  
dung wird bei einem gattungsgemäßen Faltenbalg die  
gleiche Wirkung dadurch erzielt, daß zwischen zwei  
normalen Falten eine zusätzliche Falte in sich geknickt  
ist.

In weiterer Ausgestaltung der beiden erfindungsge-  
mäßigen Lösungen wird vorgeschlagen, daß die zusätz-  
lichen Falten in Umfangsrichtung des Faltenbalges stetig  
in die normalen Falten auslaufen. Es ist hierdurch ein  
stetiger Übergang zwischen den unterschiedlich ausge-  
stalteten Balgbereichen gegeben; ein unstetiger Über-  
gang könnte Beanspruchungssprünge und im Gefolge  
hiervon eine Gefährdung des Balges zur Folge haben.

Die Anordnung von Falten geringerer Höhe zwi-  
schen Falten normaler Höhe ist zwar an sich bekannt,  
und zwar bei Wellrohren, die der Förderung von Flui-  
den dienen, aber auch bei Faltenbälgen (DE-AS  
12 10 279). Dabei handelt es sich aber nicht um Falten-  
bälge der eingangs genannten Gattung, sondern um im  
Querschnitt kreisrunde Faltenbälge, die Falten norma-  
ler Höhe und die dazwischen liegenden Falten geringe-  
rer Höhe erstrecken sich über den gesamten Balgum-

fang, und Zweck der zusätzlichen Falten geringerer Höhe ist es, den Balg auf eine möglichst kleine Länge zusammenschleiben zu können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt; in der Zeichnung 5 zeigt

Fig. 1 einen Faltenbalg in seiner Längsrichtung gesehen, d. h. mit Blickrichtung auf seine eine Stirnseite.

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie A-A in Fig. 1.

Der Faltenbalg 1 bildet eine allseits geschlossene, im wesentlichen rechteckige Röhre, deren Ecken mit relativ kleinen Radien abgerundet sind. Die Höhe  $H$  der normalen Falten 2 des Balges bestimmt sich aus der gewollten Auszugsfähigkeit des Balges in den Bereichen, in denen diese voll genutzt werden kann, also insbesondere im Bereich der Balgseitenwände. Um eine entsprechende Auszugsfähigkeit in den Bereichen des Balges zu erzielen, die einen vollen Faltenauszug nicht zulassen, also in den Bereichen der abgerundeten Balgecken, sind in diesen Bereichen Zusatzfalten 3 zwischen je zwei normalen Falten angeordnet. Die Höhe  $h$  dieser Zusatzfalten bestimmt sich aus der voll ausgenutzten Auszugsfähigkeit der normalen Falten und der Auszugsfähigkeit dieser Falten im Bereich der abgerundeten Balgecken. Durch die Hinzufügung einer oder mehrerer solcher Zusatzfalten in den Bereichen der abgerundeten Balgecken ist es möglich, den Auszug dort soweit wie gewünscht dem maximal möglichen Auszug anzugleichen und dadurch die volle Nutzung der Falten-tiefe herzustellen.

Dabei kann die Zusatzfalte jede zweckmäßige Kontur erhalten und beliebig lang in den normalen Faltenbereich hineinragen, sie sollte jedoch in Umfangsrichtung des Balges stetig in diesen normalen Faltenbereich auslaufen. Sie kann einseitig, einteilig oder vierteilig sein.

Statt mit zusätzlichen Falten kann Entsprechendes erreicht werden mit einer Knickung der Wände der normalen Falten.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

40

45

50

55

60

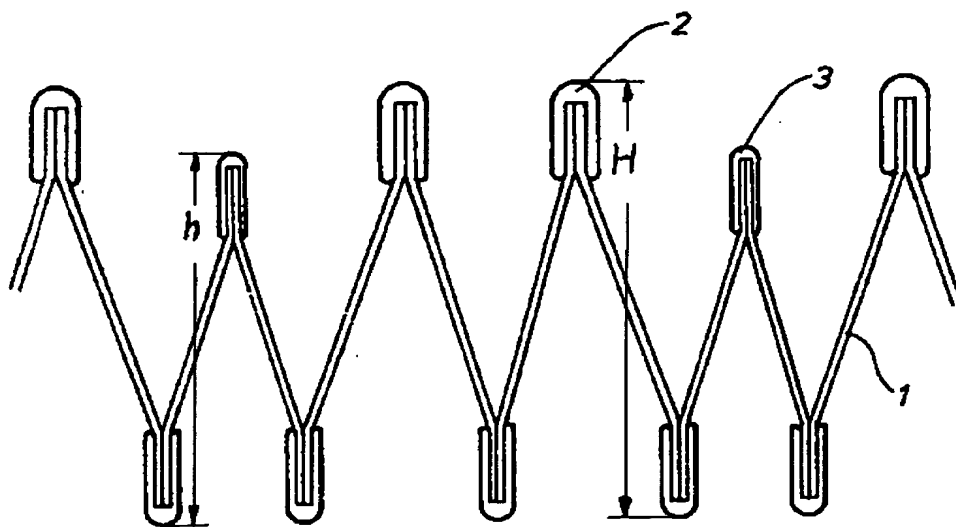


FIG. 2